

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

10503 U.S. PTO
09/396470



52

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제35419호
Application Number

출원년월일 : 1998년 8월 29일
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

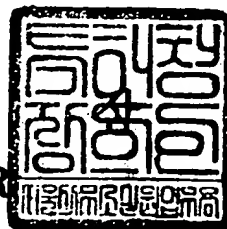
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



1999년 6월 28일

특허청

COMMISSIONER



특허출원서

【출원번호】 98-035419

【출원일자】 1998/08/29

【국제특허분류】 H04L

【발명의 국문명칭】 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법 및 장치

【발명의 영문명칭】 A progressive 3-D mesh coding/decoding method and apparatus thereof

【출원인】

【국문명칭】 삼성전자 주식회사

【영문명칭】 Samsung Electronics Co., Ltd.

【대표자】 윤종용

【출원인코드】 14001979

【출원인구분】 국내상법상법인

【전화번호】 0331-200-3443

【우편번호】 442-373

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 이영필

【대리인코드】 H228

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

【대리인】

【성명】 권석홍

【대리인코드】 A409

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

【대리인】

【성명】 이상용

【대리인코드】 H426

【전화번호】 02-588-8585

【우편번호】 137-073

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1571-18

【발명자】

【국문성명】 장의선

【영문성명】 JANG , Euee Seon

【주민등록번호】 681220-1481119

【우편번호】 442-470

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 쌍용아파트 542동 904호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 김성진

【영문성명】 KIM, Sung Jin

【주민등록번호】 670110-1120017

【우편번호】 442-374

【주소】 경기도 수원시 팔달구 매탄4동 삼성1차아파트 2동 406호

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 송문섭

【영문성명】 SONG, Mun Sup

【주민등록번호】 680107-1840612

【우편번호】 449-900

【주소】 경기도 용인시 기흥읍 농서리 산14-1번지

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 한만진

【영문성명】 HAN, Mahn Jin

【주민등록번호】 690312-1066719

【우편번호】 137-070

【주소】 서울특별시 서초구 서초동 1619-6

【국적】 KR

【발명자】

【국문성명】 서양석

【영문성명】 SE0, Yang Seock

【주민등록번호】 511203-1030319

【우편번호】 138-040

【주소】 서울특별시 송파구 풍납동 217 미성아파트 3동 501호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인

이영필 (인)

대리인

권석홍 (인)

대리인

이상용 (인)

【수신처】 특허청장 귀하

【수수료】

【기본출원료】 20 면

29,000 원

【가산출원료】 2 면

2,000 원

【우선권주장료】 0 건

0 원

【심사청구료】 0 항

0 원

【합계】 31,000 원

- 【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통
2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통
3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

본 발명은 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법 및 장치를 개시한다. 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 구조는, 삼차원 메쉬 정보를 부호화 또는 복호화 처리할때 삼차원 메쉬는 소정수로 나누어져 복수개의 단계별 메쉬를 구비하고, 상기 단계별 메쉬는 적어도 하나 또는 그 이상의 부분 메쉬를 포함하게 되며, 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법은, 입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 부분 메쉬로 재구성하는 삼차원 데이터 분석 단계, 복수개의 부분 메쉬를 각각 압축시켜 압축된 비트 스트림으로 전송하는 부분별 부호화 단계, 전송된 압축된 비트 스트림을 단계별 메쉬로 분류하여 다시 복수개의 부분 메쉬로 복호화하는 부분별 복호화 단계 및 복호화된 부분 메쉬를 합성하여 복원된 삼차원 메쉬로서 출력하는 삼차원 데이터 합성 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2



【명세서】

【발명의 명칭】

점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법 및 장치

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 삼차원 메쉬 정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 블럭도이다.

도 2는 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보의 구조를 개념적으로 표현한 도면이다.

도 3은 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 바람직한 일실시예에 따른 블럭도이다.

도 4는 도 3에 도시된 삼차원 데이터 분석기의 바람직한 실시예에 따른 블럭도이다.

도 5는 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 바람직한 다른 실시예에 따른 블럭도이다.

도 6은 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 바람직한 또다른 실시예에 따른 블럭도이다.

도 7은 본 발명의 이해를 돕기위해 간단한 삼차원 메쉬(MO)의 일예를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 4에 도시된 삼차원 메쉬(M)를 세개로 나눈 단계별 메쉬(MOL0~MOL2)의 일예를 나타내는 도면이다.



【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 삼차원 메쉬 정보 부호화에 관한 것으로서, 특히 MPEG-4 SNHC (Synthetic and Natural Hybrid Coding) 분야와 VRML(Virtual Reality Modeling Language)등에서 사용되고 있는 삼차원 메쉬(Mesh) 데이터에 대한 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

삼차원 메쉬로 이루어지는 삼차원 객체의 전송은 메쉬 데이터의 효율적인 부호화 뿐만 아니라, 전송되는 메쉬 데이터의 점진적인 복원이 중요한 필요조건으로 인식되고 있다. 점진적인 복원은 그 자체 뿐만 아니라, 전송도중 선로상의 오류로 메쉬 데이터에 손실이 발생하였을 경우에, 이미 전송된 메쉬 데이터만을 가지고도 일부 복원이 가능하도록 함으로써, 재전송되어야할 메쉬 데이터의 양을 최소화할 수 있다. 이러한 선로 오류에 대한 강한 특징으로 향후의 무선 통신 또는 저전송률 통신 등에서 효과적으로 사용될 수 있는 기술로 전망되고 있다.

도 1은 종래의 삼차원 메쉬 정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 블럭도로서, 부호화부(101)는 연결정보 부호화기(102), 위치 부호화기(103) 및 엔트로피 부호화기(104)로 구성되며, 복호화부(112)는 엔트로피 복호화기(106), 연결정보 복호화기(107) 및 위치 복호화기(108)로 구성된다.

종래에 MPEG에서 사용하는 삼차원 메쉬 데이터의 압축 방식을 도 1을 참조하여 설명하면, 부호화부(101)로 입력된 삼차원 메쉬 데이터(100)는 연결정보와 위치

정보로 나누어져 각각 연결정보 부호화기(102)와 위치 부호화기(103)를 이용하여 부호화된다. 이때, 꼭지점 구조에 대한 정보(105)는 연결정보 부호화기(102)에서 엔트로피 부호화기(103)로 전달된다. 연결정보 부호화기(102)와 엔트로피 부호화기(103)에서 압축된 결과로 발생한 정보는 다시 엔트로피 부호화기(104)를 통해 압축된 비트 스트림(111)으로 치환된다.

그 후에 압축된 비트 스트림(111)은 다시 복호화부(112)로 입력된다. 복호화부(112)에서 압축된 비트 스트림(111)은 엔트로피 복호화기(106)를 거쳐 연결정보 및 위치정보로 나누어지고, 이들 정보에 대한 복호는 연결정보 복호화기(107)와 위치 복호화기(108)에서 각각 수행된다. 부호화부(101)에서와 마찬가지로 꼭지점 구조에 대한 정보(109)가 연결정보 복호화기(107)에서 위치 복호화기(108)로 전달된다. 복호화된 연결정보와 위치정보를 이용하여 복원된 삼차원 메쉬(110)를 구성할 수 있다.

도 1에 도시된 바와 같이, 하나의 삼차원 메쉬는 통신상에서 압축된 비트 스트림의 형태로 전송된다. 이때, 발생할 수 있는 전송 에러는 엔트로피 부호화기를 쓰는 이유로 취약하다고 할 수 있다.

정리하면, 종래의 삼차원 메쉬 데이터에 대한 부호화는 메쉬 데이터 전체에 대하여 부호화함으로써, 부호화된 데이터의 전송시에 전체의 비트 스트림 (bit stream)을 모두 전송받기전에는 그 일부를 복원하는 것이 거의 불가능하였다. 또한, 전송시에 발생하는 선로상의 에러로 인해 극히 일부의 데이터가 손실되더라도 메쉬 데이터 전체를 다시 전송받아야하는 비효율적인 문제점이 있었다. 그 예로

서, 현재 MPEG-4 SNHC 삼차원 메쉬 부호화에 기술로 채택되어 있는 IBM사에서 제안한 부호화 방식을 들 수 있다(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 MPEG98/W2301, "MPEG-4 SNHC Verification Model 9.0).

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

본 발명이 이루고자하는 과제는, 압축된 비트 스트림상에서도 부분별 구분이 가능한 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 구조를 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자하는 다른 과제는, 전송에러에 대응하고, 이미 전송된 연결정보와 위치정보 그리고 기타 정보 등을 이용하여 삼차원 메쉬를 복원시킬 수 있는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법을 제공하는데 있다.

본 발명이 이루고자하는 또다른 과제는, 상기 방법을 수행하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기 과제를 이루기 위하여, 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 구조는, 삼차원 메쉬 정보를 부호화 또는 복호화 처리할때 삼차원 메쉬는 소정수로 나누어져 복수개의 단계별 메쉬를 구비하고, 상기 단계별 메쉬는 적어도 하나 또는 그 이상의 부분 메쉬를 포함하게 된다.

상기 다른 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법은,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 부분 메쉬로 재구성하는 삼차원 데이터 분석 단계, 복수개의 부분 메쉬를 각각 압축시켜 압축된 비트 스트림으로 전송하는 부분

별 부호화 단계, 전송된 압축된 비트 스트림을 단계별 메쉬로 분류하여 다시 복수개의 부분 메쉬로 복호화하는 부분별 복호화 단계 및 복호화된 부분 메쉬를 합성하여 복원된 삼차원 메쉬로서 출력하는 삼차원 데이터 합성 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 다른 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법은,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 단계별 메쉬로 분리하는 삼차원 단계별 메쉬 분석 단계 및 상기 복수개의 단계별 메쉬를 각각 서로 독립적으로 압축 전송하고, 복호화하여 서로 독립된 단계별 메쉬 데이터를 얻는 독립적 부호화/복호화 단계를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 또다른 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치는,

부호화부는, 입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 부분 메쉬로 재구성하는 삼차원 데이터 분석부; 및 상기 복수개의 부분 메쉬를 각각 압축시켜 압축된 비트 스트림으로 전송하는 복수개의 부분별 부호화부를 구비하며, 복호화부는, 전송된 압축된 비트 스트림을 단계별 메쉬로 분류하여 다시 복수개의 부분 메쉬로 복호화하는 복수개의 부분별 복호화부 및 복호화된 부분 메쉬를 합성하여 복원된 삼차원 메쉬로서 출력하는 삼차원 데이터 합성부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

상기 또다른 과제를 이루기 위하여, 본 발명의 바람직한 다른 실시예에 따른 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치는,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 단계별 메쉬로 분리하는 삼차원 단계별 메쉬 분석부 및 상기 복수개의 단계별 메쉬를 각각 서로 독립적으로 압축 전송하고, 복호화하여 서로 독립된 단계별 메쉬 데이터를 얻는 복수개의 독립적 부호화부/복호화부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화방법 및 그 장치를 첨부한 도면을 참조하여 다음과 같이 설명한다.

도 2는 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보의 구조를 개념적으로 표현한 도면이다.

점진적인 삼차원 메쉬(MO)의 처리를 위하여 본 발명에서는 새로운 메쉬 구조를 도 2에 도시된 바와 같이 제안한다. 도면에서 보듯이 삼차원 메쉬(MO)는 메쉬의 여러 부분으로 구성되는 단계별 메쉬(MOL: Mesh Object Layer)로 구성될 수 있다. 이때, 단계별 메쉬(MOL)는 하나 또는 그 이상의 부분 메쉬(MCOM: Mesh Component)를 포함하게 된다. 하나의 부분 메쉬(MCOM1)는 그 자체의 복원에 필요한 연결정보(Connectivity), 위치정보(Geometry), 그리고 기타 정보(Attribute)등을 포함한다.

도 3은 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 바람직한 일실시예에 따른 블록도로서, 부호화부(200)는 삼차원 데이터 분석기(201), 복수개의 부분별(Component) 부호화기1~N(202) 및 멀티플렉서(MUX)(204)로 구성되며, 복호화부(209)는 역으로 디멀티플렉서(DMUX)(205), 복수개의 부분별 복호화기1~N(206) 및 삼차원 데이터 합성기(208)로 구성된다.

도 3을 참조하면, 먼저 삼차원 메쉬(MO)(100)가 삼차원 데이터 분석기(201)에서 복수개의 부분 메쉬(MCOM)로 재구성되어 복수개의 부분별 부호화기1~N(202)으로 입력된다. 이때, 부분 메쉬(MCOM)들은 여러개가 모여서 하나의 단계별 메쉬(MOL)를 이룰 수 있다. 각각의 부분 메쉬(MCOM)는 해당하는 부분별 부호화기(202)를 통하여 압축되며, 압축된 비트 스트림은 MUX(204)를 통하여 전송된다.

부호화부(200)에서 부분 메쉬(MCOM)는 여러 단계를 거칠수 있는데, 이때 단계의 상위 부분별 부호화기에서 사용된 정보(203)는 다시 하위 부분별 부호화기에서 사용된다. 복호화부(209)로 전송된 압축된 비트 스트림은 DEMUX(205)를 통해 각 단계별 메쉬(MOL)로 분류되고, 단계별 메쉬(MOL)는 다시 부분 메쉬(MCOM)로 복수개의 부분별 복호화기1~N(206)을 통해 복호화된다. 복호화부(209)에서도 상위 부분별 복호화기의 정보(207)는 하위 부분별 복호화기에서 재사용된다. 단계별로 복호화된 부분 메쉬(MOL)는 삼차원 데이터 합성기(208)을 통해 삼차원 메쉬(110)으로 복원된다.

삼차원 메쉬(MO)를 우선 단계별 메쉬(MOL)로 나눈 다음, 이들을 각각 부분 메쉬(MCOM)로 나누는 경우에, 삼차원 데이터 분석기(201)가 다음 도면과 같이 구성될 수 있다.

도 4는 도 3에 도시된 삼차원 데이터 분석기의 바람직한 실시예에 따른 블럭도로서, 삼차원 단계별 메쉬(MOL) 분석기(301), 복수개의 부분 메쉬(MCOM) 분석기 1~n(303)로 구성된다.

도 4를 참조하면, 삼차원 메쉬(MO)(100)가 삼차원 데이터 분석기로 들어오

면, 우선 삼차원 MOL 분석기(301)에서 단계별 메쉬(MOL1~MOLn)(302)로 분리된 다음, 부분 메쉬(MCOM) 분석기1~n(303)를 통해 부분 메쉬로(304)로 나누어져서 데이터 분석기로부터 출력된다. 이들 부분 메쉬(304)는 도 4에서와 같이 각 부분별 부호화기1-1~1-m, 2-1~2-m, ...의 입력이 된다. 각 부분별 부호화기는 상위 부분별 부호화기에서 사용된 정보를 사용하는데, 서로 다른 부분 메쉬 분석기로부터 얻어진 부분별 메쉬 사이(305)에서는 상위 부분별 부호화기의 정보를 하위 부분별 부호화기에서 사용하지 않을 수도 있다.

도 5는 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 바람직한 다른 실시예에 따른 블록도로서, 삼차원 단계별 메쉬(MOL) 분석기(401), 복수개의 독립적 부호화기/복호화기(403)로 구성된다.

도 5는 도 4에서 상위 부분별 부호화기의 정보를 하위 부분별 부호화기에서 사용하지 않을 경우에 구성될 수 있다. 즉, 삼차원 메쉬(MO)(100)를 삼차원 MOL 분석기(401)를 통하여 단계별 메쉬(MOL1~n)(402)를 생성한 다음, 이들을 각각 독립적인 부호화기/복호화기(403)를 통해 압축, 전송하여 복호화기로 복원시킨다. 각 복호화기를 통해 나온 정보(404)는 서로 독립된 단계별 메쉬 데이터이기 때문에, 이들을 모으면 삼차원 메쉬(405)가 복원된다. 그러나, 이러한 경우 삼차원 단계별 메쉬(MOL) 분석기(401)에서 단계별로 메쉬를 나누면서 생성된 부가적인 정보도 복원된 삼차원 메쉬(405)에 포함된다.

도 6은 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬정보 부호화/복호화 방식을 개념적으로 나타낸 바람직한 또다른 실시예에 따른 블록도로서, 삼차원 단계별 메쉬

(MOL) 분석기(401), 복수개의 독립적 부호화기/복호화기(403) 및 삼차원 단계별 메쉬(MOL) 합성기(406)로 구성된다.

도 6은 도 5에서 단계별로 메쉬를 나누면서 생성된 부가적인 정보를 제거하기 위한 것이다. 이러한 정보를 제거하여 원래의 삼차원 메쉬(M0)(100)와 동일하게 복원하려면, 도 6에서와 같이 삼차원 MOL 합성기(406)를 추가하면 된다. 복호화기를 통해 나온 단계별 메쉬의 결과들(404)을 삼차원 MOL 합성기(406)에서 모아서 중복되는 정보를 제거함으로써, 원래의 삼차원 메쉬(110)를 복원할 수 있다.

도 7은 본 발명의 이해를 돕기 위해 간단한 삼차원 메쉬(M0)의 일예를 나타내는 도면이며, 도 8은 도 7에 도시된 삼차원 메쉬(M)를 세개로 나눈 단계별 메쉬(MOL0~MOL2)의 일예를 나타내는 도면이다.

【발명의 효과】

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화 방법 및 장치는, 부분 메쉬(MCOM)로 처리되는 데이터의 구조를 가짐으로써 압축된 비트 스트림 상에서도 부분별 구분이 가능하고, 이에 따라 복호화기에서는 부분별로 복호화가 끝나는 대로 이를 합성기를 통해 부분들에 대한 재현을 용이하게 할 수 있다. 이것은 종래의 삼차원 메쉬 정보의 부호화 방식과 비교하여 점진적인 영상 재현과 전송에러에 대한 대응능력을 보장할 수 있다. 또한, 모델을 우선 단계별 메쉬(MOL)로 구분하면, 이들을 독립적으로 부호화 및 복호화를 할 수 있으며, 이러한 구조는 구현하기도 간단하고, 필요에 따라 중복되는 정보들의 제거도 간단하게 구현될 수 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

삼차원 메쉬 정보를 부호화 또는 복호화 처리할때 삼차원 메쉬는 소정수로 나누어져 복수개의 단계별 메쉬를 구비하고, 상기 단계별 메쉬는 적어도 하나 또는 그 이상의 부분 메쉬를 포함하게 되는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 구조.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 부분 메쉬는 그 자체의 복원에 필요한 정보로서 적어도 연결정보, 위치정보 및 속성정보를 각각 포함하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 구조.

【청구항 3】

점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법에 있어서,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 부분 메쉬로 재구성하는 삼차원 데이터 분석 단계; 및

상기 복수개의 부분 메쉬를 각각 압축시켜 압축된 비트 스트림으로 전송하는 부분별 부호화 단계;

전송된 압축된 비트 스트림을 단계별 메쉬로 분류하여 다시 복수개의 부분 메쉬로 복호화하는 부분별 복호화 단계; 및

복호화된 부분 메쉬를 합성하여 복원된 삼차원 메쉬로서 출력하는 삼차원 데이터 합성 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 부분별 부호화 단계에서 상위 부분별 부호화 과정의 정보를 하위 부분별 부호화 과정에서 재사용하며, 상기 부분별 복호화 단계에서 상위 부분별 복호화 과정의 정보를 하위 부분별 복호화 과정에서 재사용하는 것을 특징으로 하는 점진적인 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법.

【청구항 5】

제3항에 있어서, 상기 삼차원 데이터 분석 단계는,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 단계별 메쉬로 분리하는 삼차원 단계별 메쉬 분석 단계; 및

상기 복수개의 단계별 메쉬를 각각 복수개의 부분 메쉬로 다시 나누는 복수개의 부분 메쉬 분석 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법.

【청구항 6】

점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법에 있어서,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 단계별 메쉬로 분리하는 삼차원 단계별 메쉬 분석 단계; 및

상기 복수개의 단계별 메쉬를 각각 서로 독립적으로 압축 전송하고, 복호화하여 서로 독립된 단계별 메쉬 데이터를 얻는 독립적 부호화/복호화 단계를 구비하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서, 상기 독립적 부호화/복호화 단계 후에,

상기 서로 독립된 단계별 메쉬 데이터를 모으고, 중복되는 정보를 제거하여 원래의 삼차원 메쉬로 복원하는 삼차원 단계별 메쉬 합성 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 방법.

【청구항 8】

점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치에 있어서,

부호화부는, 입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 부분 메쉬로 재구성하는 삼차원 데이터 분석부; 및

상기 복수개의 부분 메쉬를 각각 압축시켜 압축된 비트 스트림으로 전송하는 복수개의 부분별 부호화부를 구비하며,

복호화부는, 전송된 압축된 비트 스트림을 단계별 메쉬로 분류하여 다시 복수개의 부분 메쉬로 복호화하는 복수개의 부분별 복호화부; 및

복호화된 부분 메쉬를 합성하여 복원된 삼차원 메쉬로서 출력하는 삼차원 데이터 합성부를 구비하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치.

【청구항 9】

제8항에 있어서, 상기 복수개의 부분별 부호화부에서 상위 부분별 부호화기의 정보는 하위 부분별 부호화기에서 재사용되며, 상기 복수개의 부분별 복호화부에서 상위 부분별 복호화기의 정보는 하위 부분별 복호화기에서 재사용되는 것을 특징으로 하는 점진적인 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치.

【청구항 10】

제8항에 있어서, 상기 삼차원 데이터 분석부는,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 단계별 메쉬로 분리하는 삼차원 단계별 메쉬 분석기; 및

상기 복수개의 단계별 메쉬를 각각 복수개의 부분 메쉬로 다시 나누는 복수개의 부분 메쉬 분석기를 구비하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치.

【청구항 11】

점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치에 있어서,

입력된 삼차원 메쉬를 복수개의 단계별 메쉬로 분리하는 삼차원 단계별 메쉬 분석부; 및

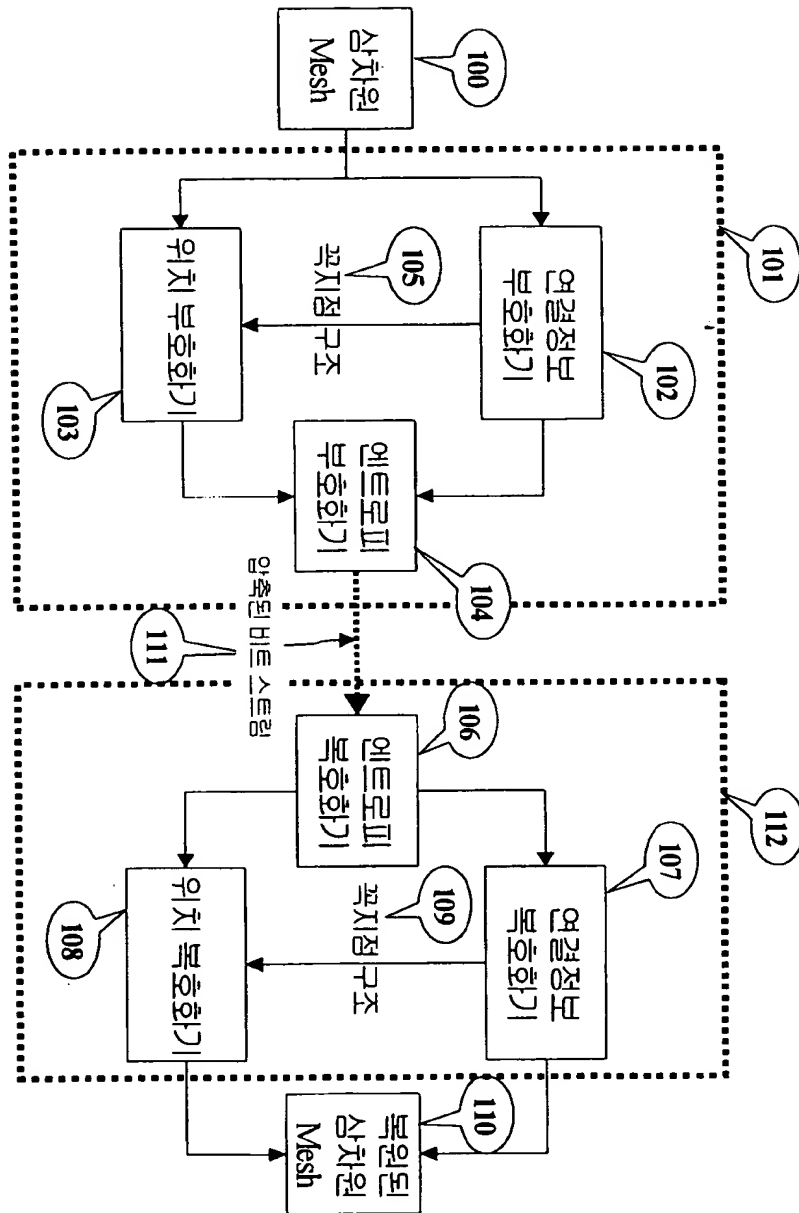
상기 복수개의 단계별 메쉬를 각각 서로 독립적으로 압축 전송하고, 복호화하여 서로 독립된 단계별 메쉬 데이터를 얻는 복수개의 독립적 부호화부/복호화부를 구비하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치.

【청구항 12】

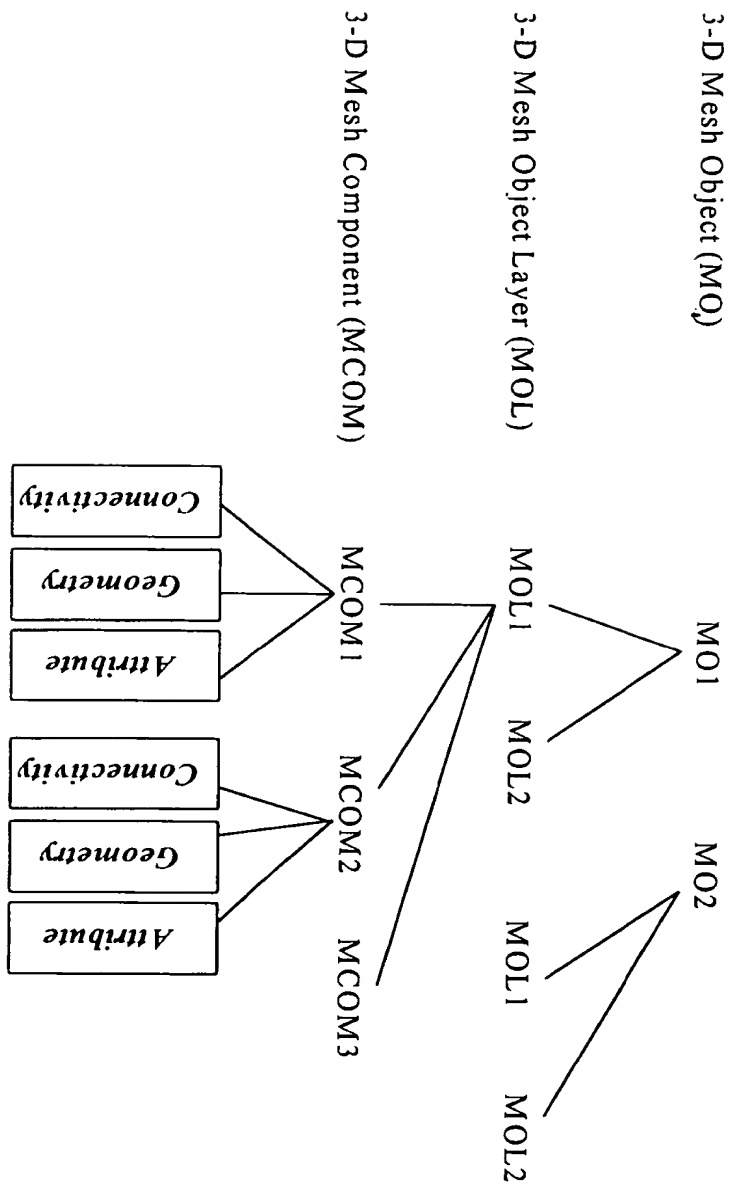
제11항에 있어서, 상기 서로 독립된 단계별 메쉬 데이터를 모으고, 중복되는 정보를 제거하여 원래의 삼차원 메쉬로 복원하는 삼차원 단계별 메쉬 합성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 점진적인 삼차원 메쉬 정보의 부호화/복호화 장치.

【도면】

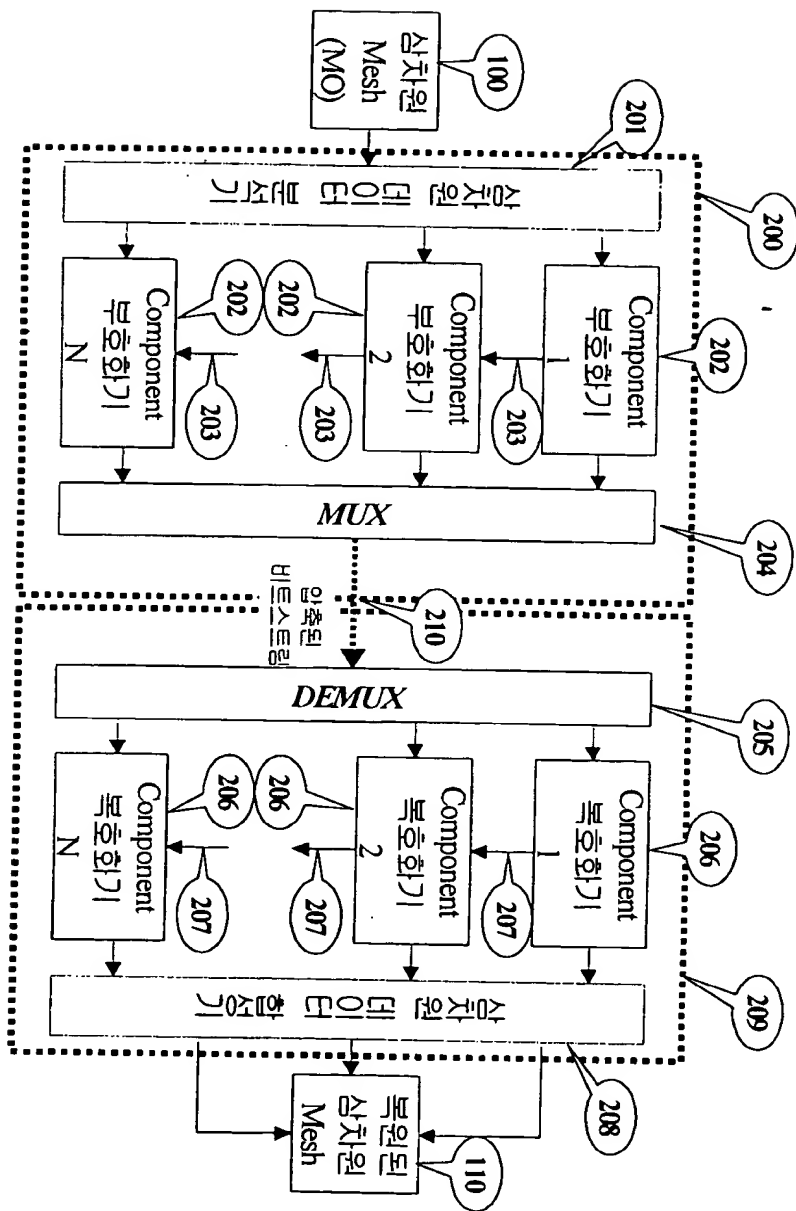
【도 1】



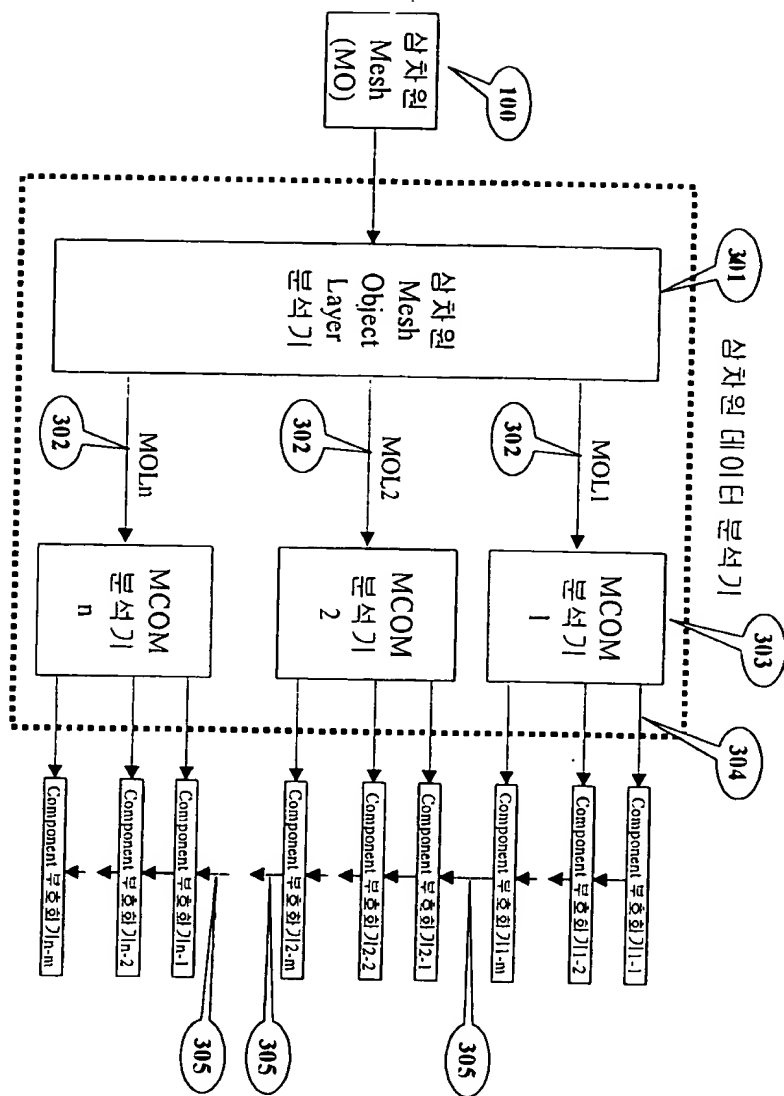
【도 2】



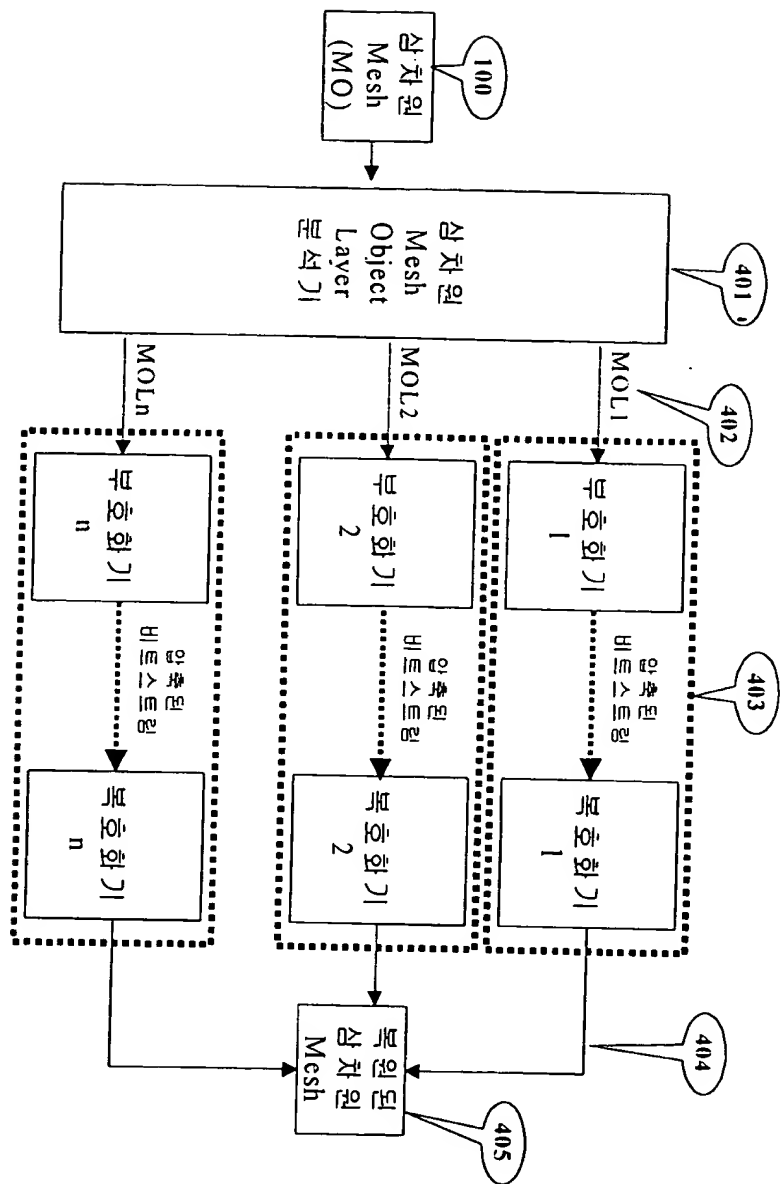
【도 3】



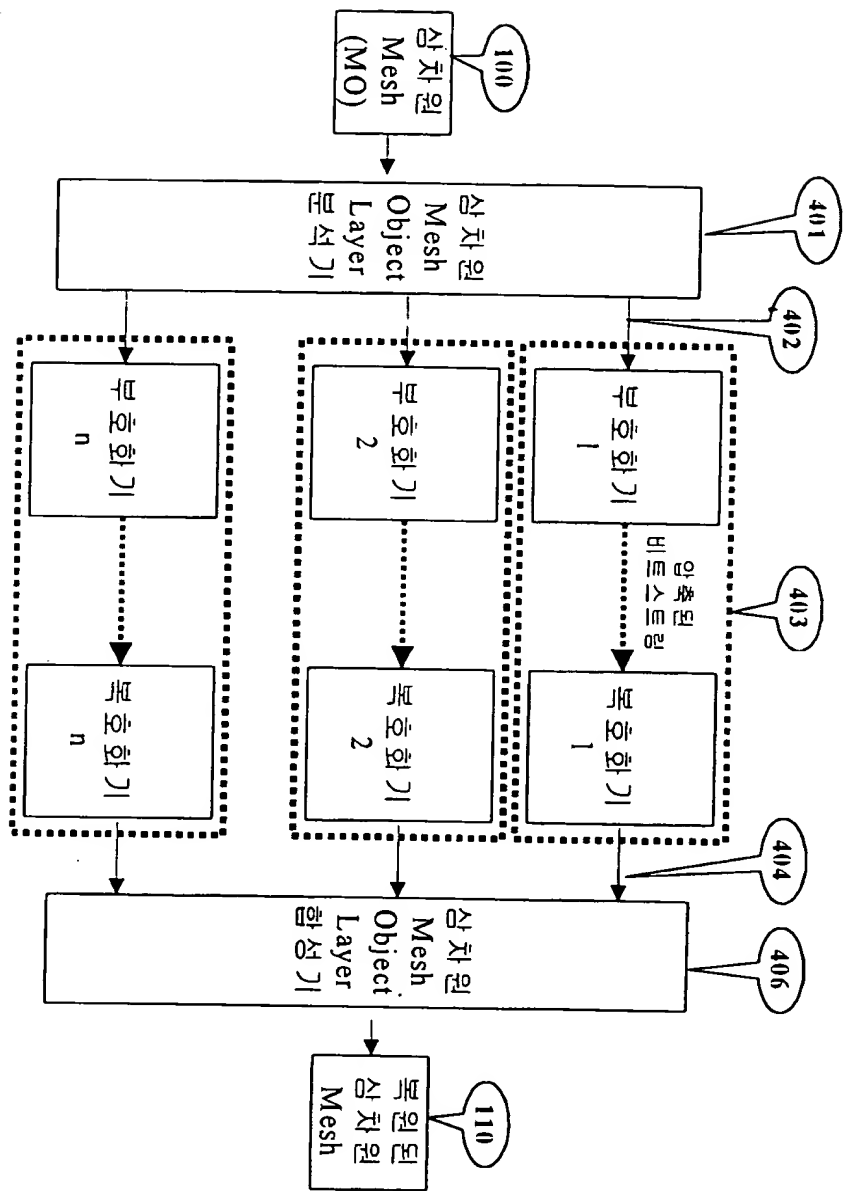
【도 4】



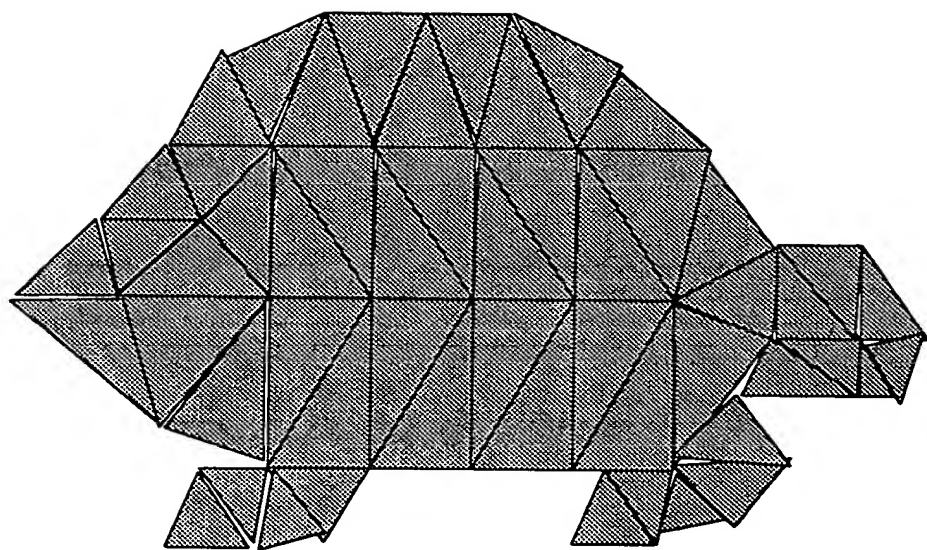
【도 5】



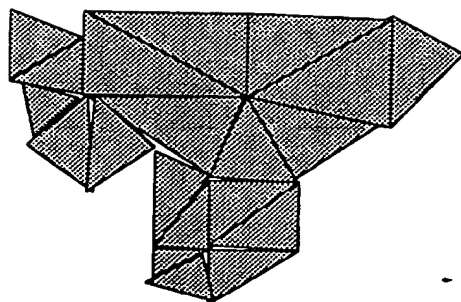
【도 6】



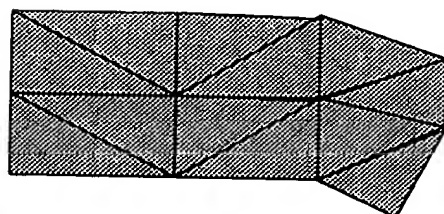
【도 7】



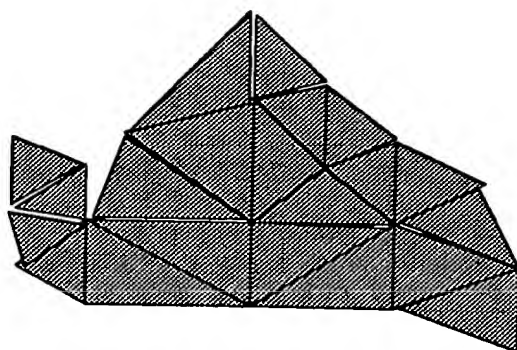
【도 8】



MOL0



MOL1



MOL2